BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI QUỐC GIA LỚP 12 THPT NĂM 2008**

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC MÔN HÓA HỌC

Câu 1 *(2,5 điểm)*.

1. Cho bảng sau:

Nguyên tố	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn
Năng lượng ion hoá I_2 (eV)	11,87	12,80	13,58	14,15	16,50	15,64

Hãy giải thích sự biến đổi năng lượng ion hoá thứ hai của các nguyên tố trong bảng.

2. Viết công thức Lewis và xác định dạng hình học của các phân tử và ion sau:

BCl_3, CO_2, NO_2^+, NO_2, IF_3

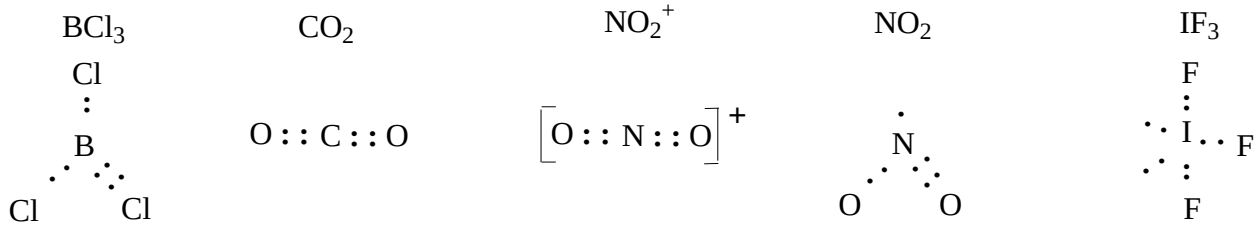
3. Tại sao bo triclorua tồn tại ở dạng monome (BCl_3) trong khi nhôm triclorua lại tồn tại ở dạng đime (Al_2Cl_6)?

Hướng dẫn chấm

1 *(0,5 điểm)*. Cấu hình electron của các nguyên tố: Ca $[Ar]4s^2$; Sc $[Ar]3d^14s^2$; Ti $[Ar]3d^24s^2$; V $[Ar]3d^34s^2$; Cr $[Ar]3d^54s^1$; Mn $[Ar]3d^54s^2$

Năng lượng ion hoá thứ hai ứng với sự tách electron hoá trị thứ hai. Từ Ca đến V đều là sự tách electron 4s thứ hai. Do sự tăng dần điện tích hạt nhân nên lực hút giữa hạt nhân và các electron 4s tăng dần, do đó năng lượng ion hoá I_2 cũng tăng đều đặn. Đối với Cr, do cấu hình electron đặc biệt với sự chuyển 1 electron từ 4s về 3d để sớm đạt được phân lớp $3d^5$ đầy một nửa, electron thứ hai bị tách nằm trong cấu hình bền vững này cho nên sự tách nó đòi hỏi tiêu tốn nhiều năng lượng hơn nên I_2 của nguyên tố này cao hơn nhiều so với của V. Cũng chính vì vậy mà khi chuyển sang Mn, 2 electron bị tách nằm ở phân lớp 4s, giá trị I_2 của nó chỉ lớn hơn của V vừa phải, thậm chí còn nhỏ hơn giá trị tương ứng của Cr.

2. a *(0,5 điểm)*. Công thức Lewis:



b *(1 điểm)*. Dạng hình học:

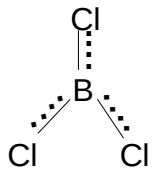
BCl_3: Xung quanh nguyên tử B có 3 cặp electron (2 cặp và 1 "siêu cặp") nên B có lai hoá sp^2, 3 nguyên tử F liên kết với B qua 3 obitan này, do đó phân tử có dạng *tam giác đều.*

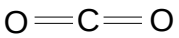
CO_2: Xung quanh C có 2 siêu cặp, C có lai hoá sp, 2 nguyên tử O liên kết với C qua 2 obitan này. Phân tử có *dạng thẳng*.

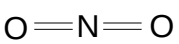
NO^+: Ion này đồng electron với CO_2 nên cũng có *dạng thẳng*.

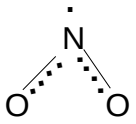
NO_2: Xung quanh N có 3 cặp electron quy ước [gồm 1 cặp + 1 siêu cặp (liên kết đôi) + 1 electron độc thân] nên N có lai hoá sp^2. Hai nguyên tử O liên kết với 2 trong số 3 obitan lai hoá nên phân tử có cấu tạo *dạng chữ V* (hay gấp khúc). Góc ONO < 120^o vì sự đẩy của electron độc thân.

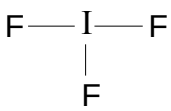
IF_3: Xung quanh I có 5 cặp electron, do đó I phải có lai hoá sp^3d, tạo thành 5 obitan hướng đến 5 đỉnh của một hình lưỡng chóp ngũ giác. Hai obitan nằm dọc trục thẳng đứng liên kết với 2 nguyên tử F. Nguyên tử F thứ ba liên kết với 1 trong 3 obitan trong mặt phẳng xích đạo. Như vậy phân tử IF_3 có cấu tạo *dạng chữ T*. Nếu kể cả đến sự đẩy của 2 cặp electron không liên kết, phân tử có *dạng chữ T cụp*.











3 *(0,5 điểm)*. BF_3: B có 3 electron hoá trị. Khi tạo thành liên kết với 3 nguyên tử F, ở nguyên tử B chỉ có 6 electron, phân tử không bền. Để có bát tử nguyên tử B sử dụng 1 obitan p không lai hoá để tạo liên kết π với 1 trong 3 nguyên tử F. Kết quả là tạo thành phân tử BF_3 có dạng tam giác đều giống BCl_3 đã trình bầy ở trên.

$AlCl_3$: $AlCl_3$ cũng thiếu electron như BF_3, nhưng Al không có khả năng tạo thành liên kết π kiểu p_π-p_π như B. Để có đủ bát tử, 1 trong 4 obitan lai hoá sp^3 của nguyên tử Al nhận 1 cặp electron không liên kết từ 1 nguyên tử Cl ở phân tử $AlCl_3$ bên cạnh. Phân tử $AlCl_3$ này cũng xử sự như vậy. Kết quả là tạo thành một đime.

Câu 2 *(3,0 điểm)*.

Cho giản đồ Latimer của đioxi (O_2) trong môi trường axit:

$$O_2 \xrightarrow{0,695V} H_2O_2 \xrightarrow{1,763V} H_2O$$

trong đó O_2, H_2O_2 và H_2O là các dạng oxi hoá - khử chứa oxi ở mức oxi hoá giảm dần. Các số 0,695V và 1,763V chỉ thế khử của các cặp oxi hoá - khử tạo thành bởi các dạng tương ứng: O_2/H_2O_2; H_2O_2/H_2O.

a. Viết các nửa phản ứng của các cặp trên.

b. Tính thế khử của cặp O_2/H_2O.

c. Chứng minh rằng H_2O_2 có thể phân huỷ thành các chất chứa oxi ở mức oxi hoá cao hơn và thấp hơn theo phản ứng: $2\ H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2\ H_2O$

Hướng dẫn chấm

1 *(0,5 điểm)*. Đối với cặp O_2/H_2O_2: $O_2 + 2H^+ + 2e \rightarrow H_2O_2$ (1) $E^o_1 = 0,695$ V

Đối với cặp H_2O_2/H_2O: $H_2O_2 + 2H^+ + 2e \rightarrow 2H_2O$ (2) $E^o_2 = 1,763$ V

2 *(1điểm)*. Nửa phản ứng của cặp O_2/H_2O : $O_2 + 4H^+ + 4e \rightarrow 2H_2O$ (3) E^o_3 ?

Cộng các phản ứng (1) và (2) sẽ thu được (3). Do đó:

$$-4FE^o_3 = -2FE^o_1 + (-2FE^o_2)$$

hay $$E^o_3 = 2(E^o_1 + E^o_2)/4$$

$$= 2 \times 2,431/4 = 1,23 \text{ V}$$

3 *(1,5 điểm)*. Để có phản ứng dị li của H_2O_2: $H_2O_2 \rightarrow 1/2O_2 + H_2O$ (4) ta lấy (2) trừ đi (1):

$$(2) - (1) = 2H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2H_2O$$

hay $$H_2O_2 \rightarrow 1/2O_2 + H_2O \quad (4)$$

$$\Delta G^o_4 = 1/2\ [-2FE^o_2 - (-2FE^o_1)]$$

$$= F(E^o_1 - E^o_2) = F(0,695 - 1,763) = -1,068F < 0.$$

$\Delta G^o_4 < 0$, phản ứng phân huỷ của H_2O_2 là tự diễn biến về phương diện nhiệt động học.

Câu 3 *(2,0 điểm)*.

Đối với phản ứng: $A + B \rightarrow C + D$

1. Trộn 2 thể tích bằng nhau của dung dịch chất A và dung dịch chất B có cùng nồng độ 1M:

a. Nếu thực hiện phản ứng ở nhiệt độ 333,2K thì sau 2 giờ nồng độ của C bằng 0,215M. Tính hằng số tốc độ của phản ứng.

b. Nếu thực hiện phản ứng ở 343,2K thì sau 1,33 giờ nồng độ của A giảm đi 2 lần. Tính năng lượng hoạt hoá của phản ứng (theo $kJ.mol^{-1}$).

2. Trộn 1 thể tích dung dịch chất A với 2 thể tích dung dịch chất B, đều cùng nồng độ 1M, ở nhiệt độ 333,2K thì sau bao lâu A phản ứng hết 90%?

Hướng dẫn chấm

Đối với phản ứng: $A + B \rightarrow C + D$

Phương trình tốc độ phản ứng dạng tổng quát là: $v = kC_AC_B$ (1)

1.a *(0,5 điểm)*. Vì nồng độ ban đầu của A và B bằng nhau nên (1) trở thành $v = k C_A^2$ và phương trình động học tích phân tương ứng là:

$$kt = 1/C_A - 1/C_{Ao}$$

Thay các giá trị số tính được $k_1 = 2{,}1.10^{-4}$ $mol^{-1}ls^{-1}$.

b *(0,75 điểm)*. Tại 343,2K, tính toán tương tự trường hợp 1) được $k_2 = 4{,}177.10^{-4}$ $mol^{-1}ls^{-1}$.

Thay các giá trị k_1 và k_2 vào phương trình Arrhenius tính được $E_a = 65\ 378$ $Jmol^{-1}$.

2 *(0,75 điểm)*. $C_{Ao} = 1/3M$; $C_{Bo} = 2/3M$. Nồng độ ban đầu của A và B khác nhau, phương trình động học tích phân có dạng:

$$kt = \frac{1}{a-b}\ln\frac{b(a-x)}{a(b-x)}$$

Thay các giá trị số vào phương trình tính được t = 24353 s. (hay 6,764 h).

Câu 4 *(2,0 điểm)*.

1. Trong không khí dung dịch natri sunfua bị oxi hoá một phần để giải phóng ra lưu huỳnh. Viết phương trình phản ứng và tính hằng số cân bằng.

Cho: $E^0(O_2/H_2O) = 1{,}23V$; $E^0(S/S^{2-}) = -0{,}48V$; $2{,}3RT/F \ln = 0{,}0592\lg$

2. Giải thích các hiện tượng sau: SnS_2 tan trong $(NH_4)_2S$; SnS không tan trong dung dịch $(NH_4)_2S$ nhưng tan trong dung dịch $(NH_4)_2S_2$.

Hướng dẫn chấm

1 *(1điểm)*. Phản ứng oxi hoá S^{2-} bởi oxi không khí:

$$\begin{array}{|l|l|l|}
2x & S^{2-} \rightleftharpoons S\downarrow + 2e & K_1^{-1} = 10^{\frac{-2E^0_{S/S^{2-}}}{0,0592}} \\
 & O_2 + 4H^+ + 2e \rightleftharpoons 2H_2O & K_2 = 10^{\frac{4E^0_{O_2/H_2O}}{0,0592}} \\
4x & H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^- & K_w = 10^{-14} \\
\hline
 & 2S^{2-} + O_2 + 2H_2O \rightleftharpoons 2S\downarrow + 4OH^- & K = K_1^{-2}.K_2.K_w^{-4} = 10^{59,54}
\end{array}$$

Hoặc có thể tổ hợp như sau:

$$\begin{array}{|l|l|l|}
2x & S^{2-} \rightleftharpoons S\downarrow + 2e & K_1^{-1} = 10^{\frac{-2E^0_{S/S^{2-}}}{0,0592}} \\
 & O_2 + 2H_2O + 4e \rightleftharpoons 4OH^- & K_3 = 10^{\frac{4E^0_{O_2/OH^-}}{0,0592}} \\
\hline
 & 2S^{2-} + O_2 + 2H_2O \rightleftharpoons 2S\downarrow + 4OH^- & K = K_1^{-2}.K_3
\end{array}$$

Trong đó $E^o_{O_2/OH^-}$ được tính như sau:

$$\begin{array}{|l|l|l|}
 & O_2 + 4H^+ + 2e \rightleftharpoons 2H_2O & K_2 = 10^{\frac{4E^0_{O_2/H_2O}}{0,0592}} \\
4x & H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^- & K_w = 10^{-14} \\
\hline
 & O_2 + 2H_2O + 4e \rightleftharpoons 4OH^- & K_3 = 10^{\frac{4E^0_{O_2/OH^-}}{0,0592}} = K_2.K_w^{-4}
\end{array}$$

$$\longrightarrow E^0_{O_2/OH^-} = 1{,}23 - \frac{14 \times 4 \times 0{,}592}{4} = 0{,}4012V$$

Từ đó tính được

$$K = K_1^{-2}.K_3 \longrightarrow K = 10^{\frac{4(E^o_{O_2/OH^-} - E^o_{S/S^{2-}})}{0,0592}} = 10^{59,54}$$

2 *(1điểm)*. SnS_2 là sunfua axit nên tác dụng với $(NH_4)_2S$ là sunfua bazơ:

$$SnS_2 + (NH_4)_2S \rightarrow (NH_4)_2SnS_3 \quad (*)$$

SnS là sunfua bazơ nên không tác dụng với $(NH_4)_2S$ (sunfua bazơ). Tuy nhiên, đối với dung dịch $(NH_4)_2S_2$ phản ứng có thể xảy ra vì, trước hết $(NH_4)_2S_2$ oxi hoá SnS:

$$SnS + (NH_4)_2S_2 \rightarrow (NH_4)_2S + SnS_2$$

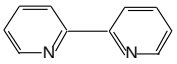
sau đó SnS_2 tạo thành sẽ phản ứng với $(NH_4)_2S$ như phản ứng (*).

Câu 5 *(2,0 điểm)*.

Silic có cấu trúc tinh thể giống kim cương.

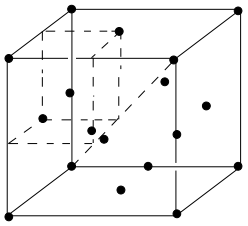
1. Tính bán kính của nguyên tử silic. Cho khối lượng riêng của silic tinh thể bằng 2,33g.cm^{-3}; khối lượng mol nguyên tử của Si bằng 28,1g.mol^{-1}.

2. So sánh bán kính nguyên tử của silic với cacbon (r_C = 0,077 nm) và giải thích.

3. Viết tất cả các đồng phân của phức chất $[Co(bipy)_2Cl_2]^+$ với bipy: 

Hướng dẫn chấm

1 *(0,5 điểm)*. Trong cấu trúc kiểu kim cương (Hình bên) độ dài của liên kết C-C bằng 1/8 độ dài đường chéo d của tế bào đơn vị (unit cell).



Mặt khác, $d = a\sqrt{3}$, với a là độ dài của cạnh tế bào.

Gọi ρ là khối lượng riêng của Si.

Từ những dữ kiện của đầu bài ta có:

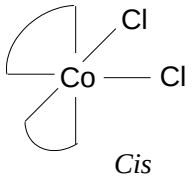
$$\rho = \frac{nM}{NV} = \frac{8.28,1}{6,02.10^{23}.a^3} = 2,33$$

suy ra: $a = [8 . 28,1 / 6,02.10^{23} . 2,33]^{1/3}$ cm $= 1,17.10^{-8} = 0,117$ nm.

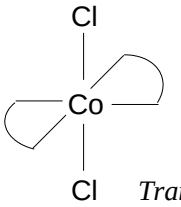
2 *(0,5 điểm)*. r_{Si} = 0,117 nm > r_C = 0,077 nm . Kết quả này hoàn toàn phù hợp với sự biến đổi bán kính nguyên tử của các nguyên tố trong bảng hệ thống tuần hoàn.

3 *(1điểm)*.Quy ước biểu diễn bipy bằng một cung lồi.

a *(0,25 điểm)*. Đồng phân cis, trans:

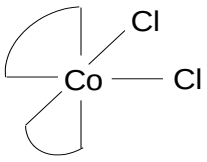


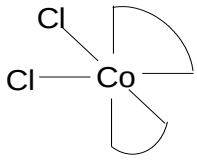
Cis



Trans

b *(0,75 điểm)*. Đồng phân quang học:





Câu 6 *(2,0 điểm)*.

1. Axit fumaric và axit maleic có các hằng số phân li nấc 1 (k_1), nấc 2 (k_2). Hãy so sánh các cặp hằng số phân li tương ứng của hai axit này và giải thích.

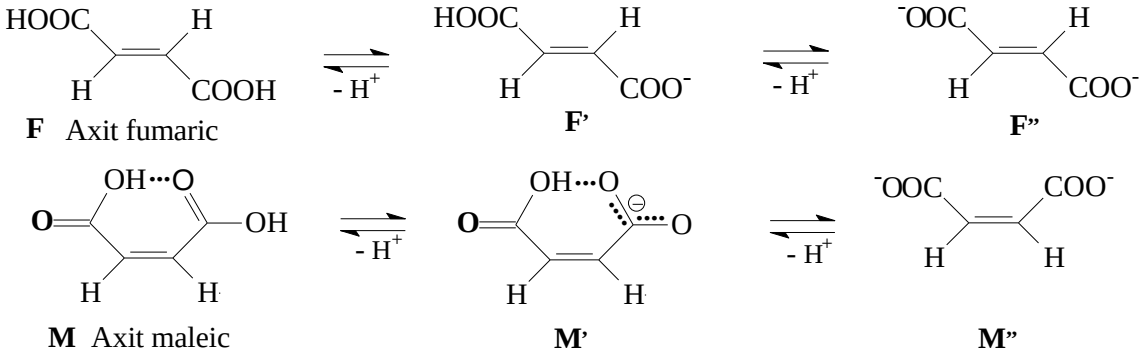
2. Cho các ancol: *p*-CH_3-C_6H_4-CH_2OH , *p*-CH_3O-C_6H_4-CH_2OH, *p*-CN-C_6H_4-CH_2OH và *p*-Cl-C_6H_4-CH_2OH.

So sánh khả năng phản ứng của các ancol với HBr và giải thích.

3. Oxi hoá hiđrocacbon thơm **A (**C_8H_{10}) bằng oxi có xúc tác coban axetat cho sản phẩm **B**. Chất **B** có thể tham gia phản ứng: với dung dịch $NaHCO_3$ giải phóng khí CO_2; với etanol (dư) tạo thành **D**; đun nóng **B** với dung dịch NH_3 tạo thành **E**. Thuỷ phân **E** tạo thành **G,** đun nóng **G** ở nhiệt độ khoảng 160^{0}C tạo thành **F**. Mặt khác, khi cho **B** phản ứng với khí NH_3 (dư) cũng tạo thành **F**. Hãy viết các công thức cấu tạo của **A**, **B**, **D**, **G**, **E** và **F**.

Hướng dẫn chấm:

1 *(0,5 điểm)*.



$k_1(M) > k_1(F)$ là do M có khả năng tạo liên kết hidro nội phân tử, liên kết O-H của M trong quá trình phân li thứ nhất phân cực hơn so với F và bazơ liên hợp M' cũng bền hơn F'.

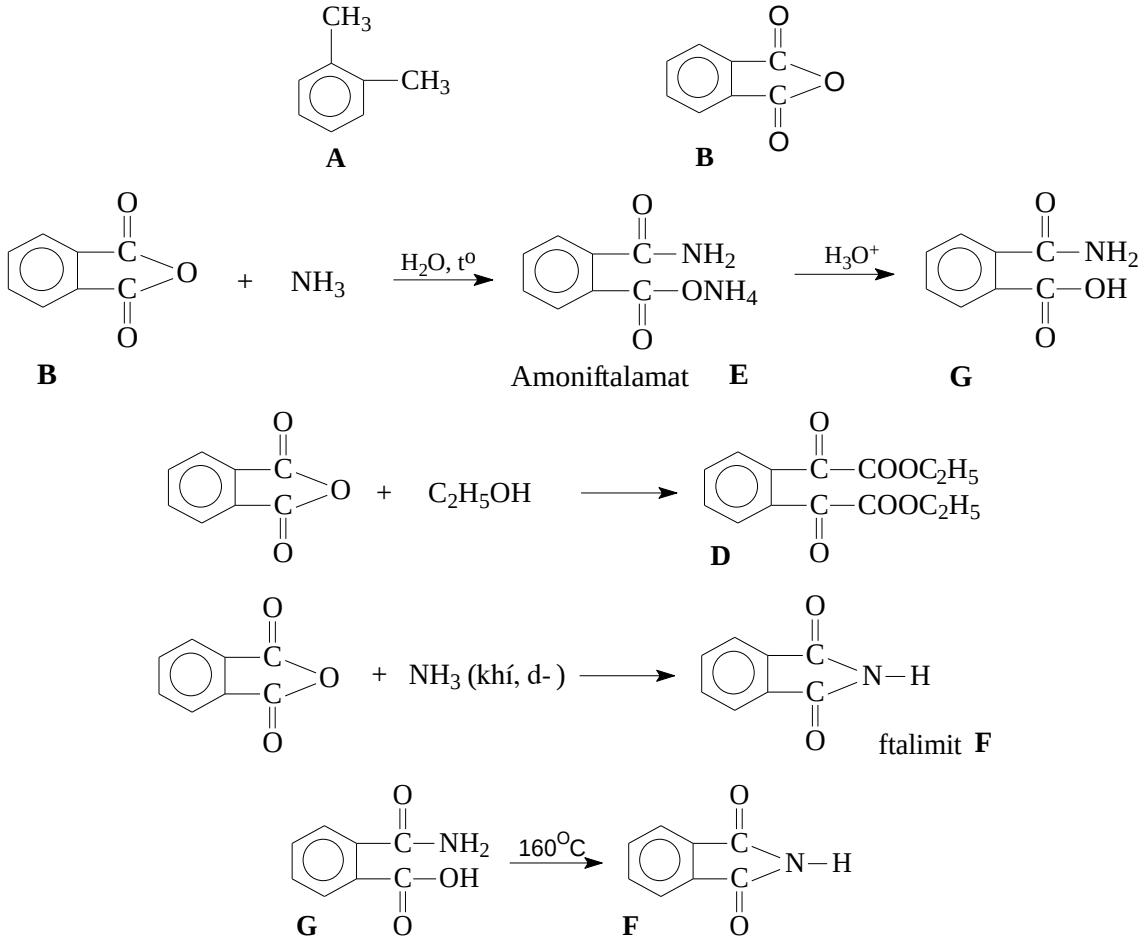
$k_2M < k_2F$) là do liên kết hidro nội phân tử làm cho M' bền, khó nhường proton hơn so với F'. Ngoài ra, bazơ liên hợp M" lại kém bền hơn (do năng lượng tương tác giữa các nhóm $-COO^-$ lớn hơn) bazơ liên hợp F".

2 *(0,5 điểm)*. Phản ứng giữa các ancol đã cho với HBr là phản ứng thế theo cơ chế SN. Giai đoạn trung gian tạo cacbocation benzylic. Nhóm $–OCH_3$ đẩy electron (+C) làm bền hoá cacbocation này nên khả năng phản ứng tăng. Nhóm CH_3 có (+I) nên cũng làm bền hóa cacbocation này nhưng kém hơn nhóm $–OCH_3$ vì (+C) > (+I) . Các nhóm –Cl (-I > +C) và –CN (-C) hút electron làm cacbotion trở nên kém bền do vậy khả năng phản ứng giảm, nhóm –CN hút electron mạnh hơn nhóm –Cl.

Vậy sắp xếp theo trật tự tăng dần khả năng phản ứng với HBr là:

p-CN-C_6H_4-CH_2OH < *p*-Cl-C_6H_4-CH_2OH < *p*-CH_3-C_6H_4-CH_2OH < *p*-CH_3O-C_6H_4-CH_2OH.

3 *(1điểm)*.



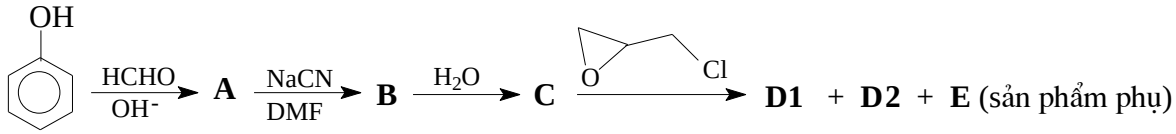
Câu 7 *(2,5 điểm)*.

1. Hợp chất 2,2,4-trimetylpentan (**A**) được sản xuất với quy mô lớn bằng phương pháp tổng hợp xúc tác từ C_4H_8 (**X**) với C_4H_{10} (**Y**). **A** cũng có thể được điều chế từ **X** theo hai bước: thứ nhất, khi có xúc tác axit vô cơ, **X** tạo thành **Z** và **Q**; thứ hai, hiđro hoá **Q** và **Z**.

a. Viết các phương trình phản ứng để minh họa và tên các hợp chất **X**, **Y**, **Z**, **Q** theo danh pháp IUPAC.

b. Ozon phân **Z** và **Q** sẽ tạo thành 4 hợp chất, trong đó có axeton và fomanđehit, viết cơ chế phản ứng.

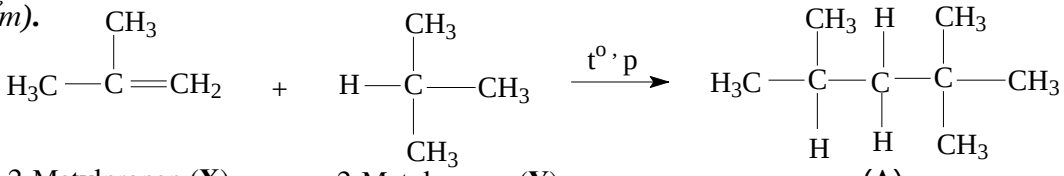
2. Cho sơ đồ các phản ứng sau:



Hãy viết công thức cấu tạo của **A**, **B**, **C, D1, D2** và **E**. Biết **E** có công thức phân tử $C_{19}H_{22}O_5$.

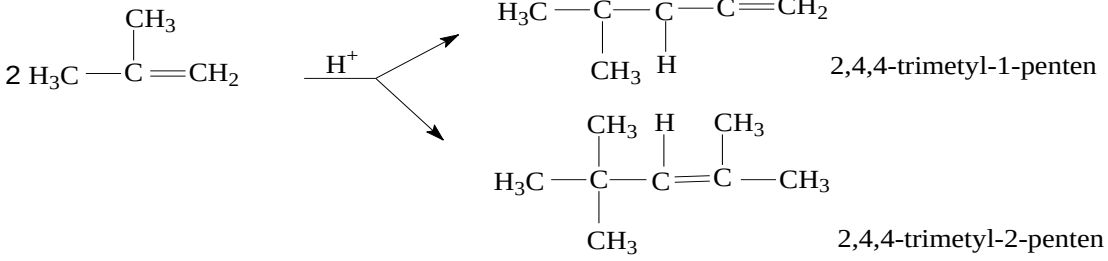
Hướng dẫn chấm:

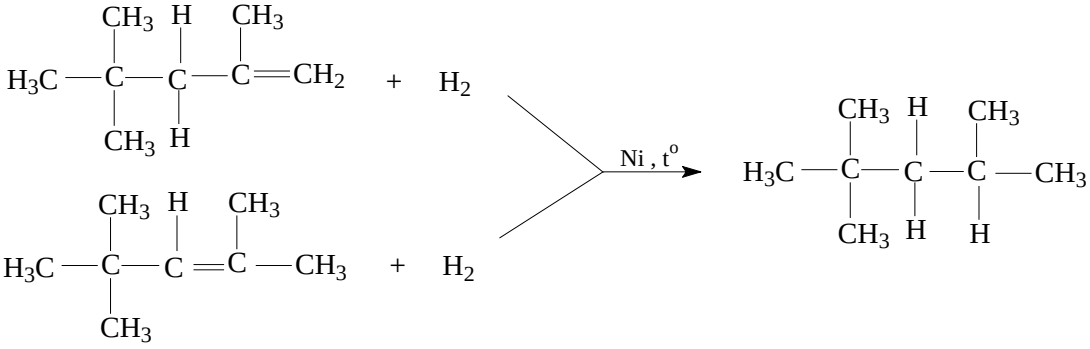
1. a *(0,75 đểm)*.



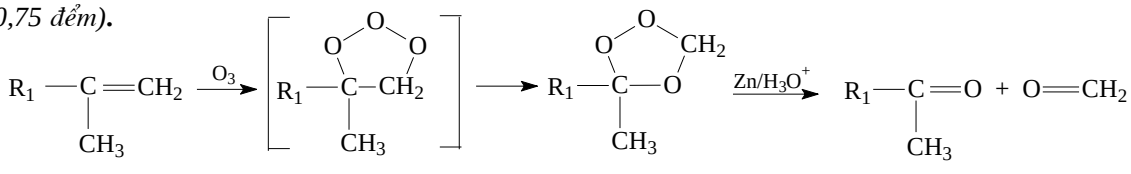
2-Metylpropen (**X**) 2-Metylpropan (**Y**) **(A)**

Bước thứ nhất gồm tương tác giữa hai phân tử trong môi trường axit:

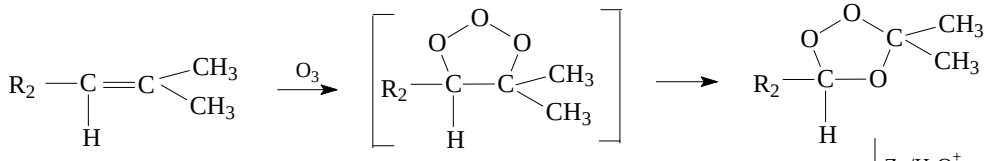




b *(0,75 đểm)*.

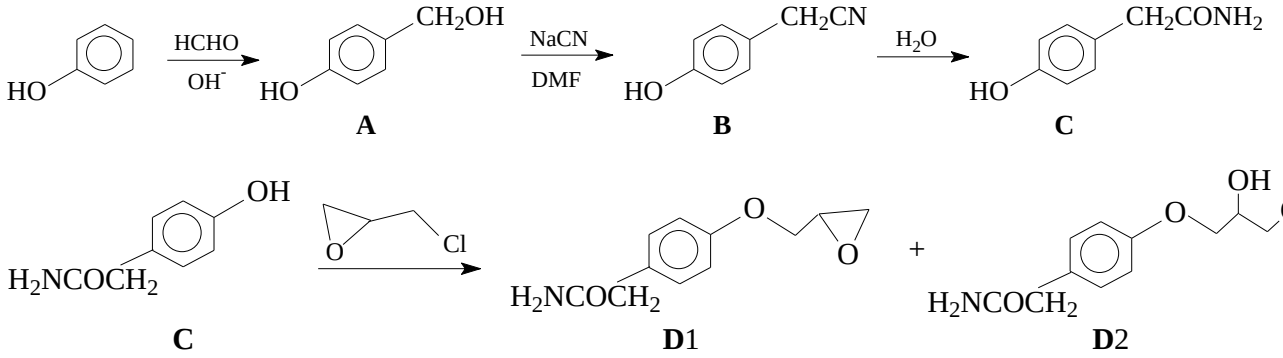


Z



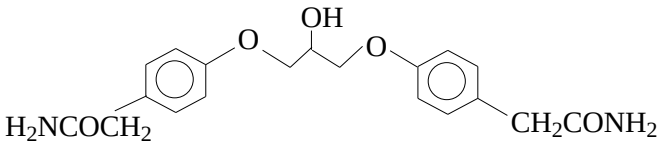
Q

2 *(1 điểm)*. . Sơ đồ điều chế *p*-hiđroxiphenylaxetamit



Sản phẩm phụ:

$C_{19}H_{22}O_5$



Câu 8 *(2,0 điểm)*.

1. a. $HSCH_2CH(NH_2)COOH$ (xistein) có các *pKa*: 1,96; 8,18; 10,28. Các chất tương đồng với nó là $HOCH_2CH(NH_2)COOH$ (serin), $HSeCH_2CH(NH_2)COOH$ (selenoxistein), $C_3H_7NO_5S$ (axit xisteic).

Hãy xác định cấu hình R/S đối với serin và axit xisteic.

b. Hãy qui kết các giá trị *pKa* cho từng nhóm chức trong phân tử xistein. Viết công thức của xistein khi ở pH = 1,5 và 5,5.

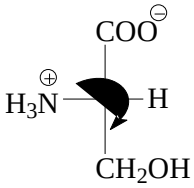
2. Sắp xếp 4 amino axit trên theo thứ tự tăng dần giá trị pH_I và giải thích sự sắp xếp đó.

3. Thủy phân hoàn toàn một nonapeptit **X** thu được Arg, Ala, Met, Ser, Lys, Phe_2, Val, và Ile. Sử dụng phản ứng của **X** với 2,4-đinitroflobenzen xác định được Ala. Thuỷ phân **X** với trypsin thu được pentapeptit (Lys, Met, Ser, Ala, Phe), đipeptit (Arg, Ile) và đipeptit (Val, Phe). Thuỷ phân **X** với BrCN dẫn đến sự tạo thành một tripeptit (Ser, Ala, Met) và một hexapeptit. Thuỷ phân với cacboxypeptiđaza cả **X** và hexapeptit đều cho Val.

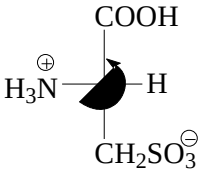
Xác định thứ tự các amino axit trong **X**.

Hướng dẫn chấm:

1. **a** *(0,25 điểm).*



L-Serin (cấu hình S)



Axit L-xisteic (cấu hình R)

b *(0,25 điểm)*.

pKa (xistein): 1,96 (COOH) ; 8,18 (SH) ; 10,28 (NH^+_3)

pH_I (xistein) = (1,96 + 8,18) / 2 = 5,07

Ở pH = 1,5 : HS - CH_2 - CH (NH_3^+) - COOH

pH = 5,5 : HS - CH_2 - CH (NH_2) - COO^-

2 *(0,5 điểm)*.

Trình tự tăng dần pH_I : Axit xisteic < selenoxistein < xistein < serin

3 *(1 điểm)*.

Theo đề bài xác định được đầu N là Ala; đầu C là Val.

Thủy phân với trypsin thu được: Ala-(Met, Ser, Phe)-Lys

Ile-Arg và Phe-Val

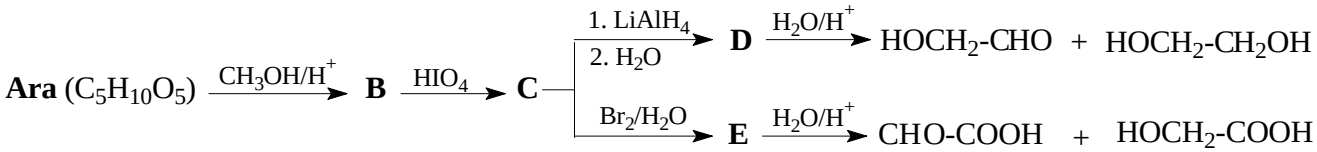
Dựa vào kết quả thủy phân với BrCN, suy ra: Ala-Ser-Met-Phe-Lys

Vậy **X** là: Ala-Ser-Met-Phe-Lys-Ile-Arg-Phe-Val

Câu 9 *(2,0 điểm)*.

1. Viết các phương trình phản ứng thuỷ phân metyl-α-D-galactofuranozit (**A**) và metyl-α-D-sobofuranozit (**B**) trong môi trường axit. (sobozơ: 2-xetohexozơ; cấu hình C3 của nó và của galactozơ khác nhau).

2. Arabinopyranozơ (D-anđopentozơ có cấu hình 2S, 3R, 4R) được chuyển hóa như sau:



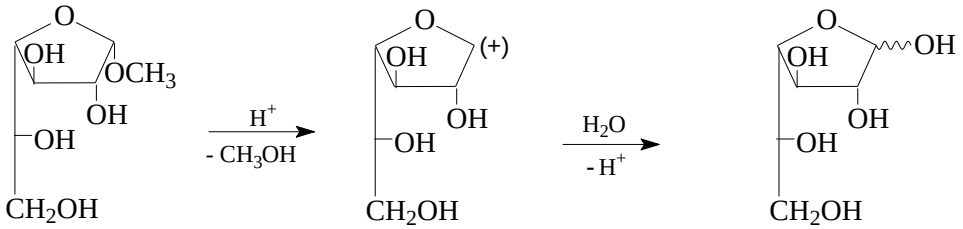
Vẽ cấu trúc của **B**, **C**, **D** và **E**.

3. Hợp chất **A** ($C_4H_6O_3$) quang hoạt, không tham gia phản ứng tráng bạc, tác dụng với anhiđrit axetic tạo ra dẫn xuất monoaxetat. Khi đun nóng với metanol, **A** chuyển thành chất **B** ($C_5H_{10}O_4$). Dưới tác dụng của axit vô cơ loãng, **B** cho metanol và **C** ($C_4H_8O_4$). **C** tác dụng với anhiđrit axetic tạo ra dẫn xuất triaxetat, tác dụng với $NaBH_4$ tạo ra **D** ($C_4H_{10}O_4$) không quang hoạt. **C** tham gia phản ứng tráng bạc tạo thành axit cacboxylic **E** ($C_4H_8O_5$). Xử lí amit của **E** bằng dung dịch loãng natri hipoclorit tạo ra D-(+)-glyxeranđehit ($C_3H_6O_3$) và amoniac.

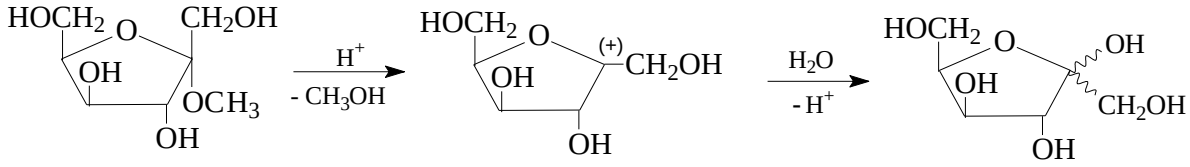
Vẽ cấu trúc của **A**, **B, C, D** và **E**.

Hướng dẫn chấm:

1 *(0,5 điểm)*.

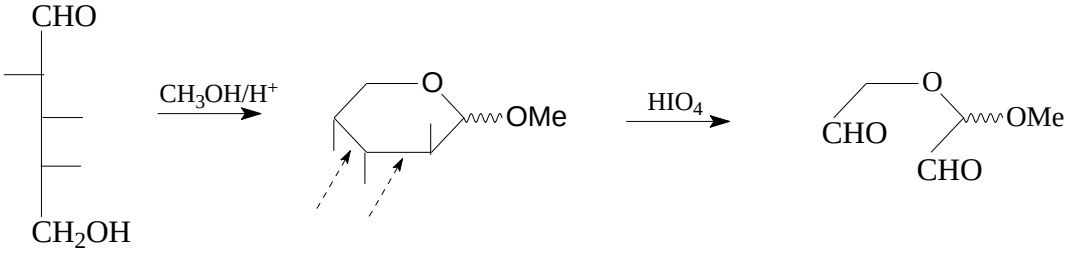


A Cacbocation bậc hai (kém bền)

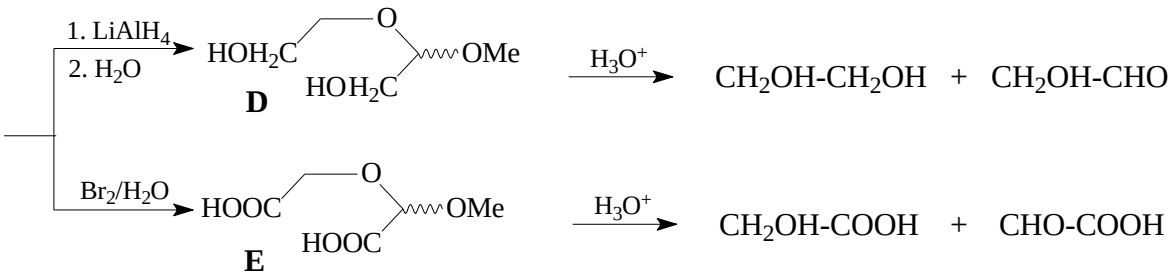


B Cacbocation bậc ba (bền hơn)

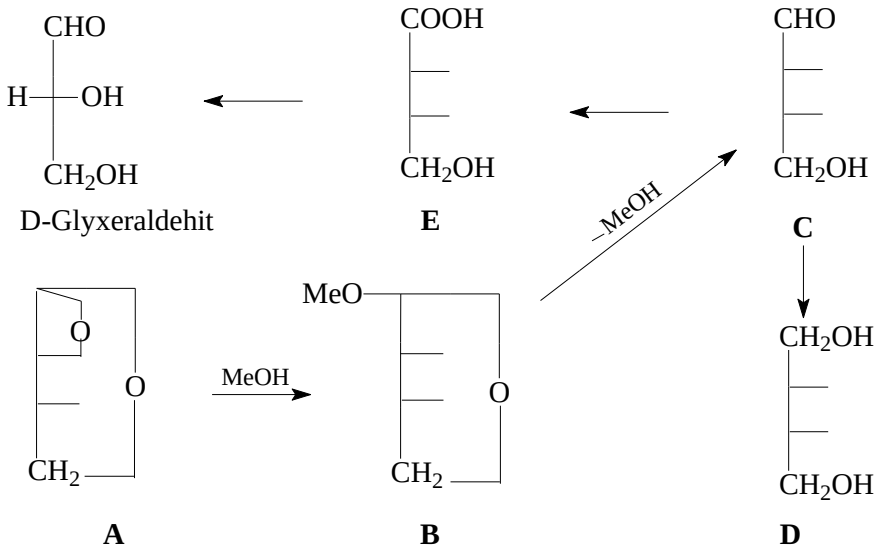
2 *(0,5 điểm)*.



Ara **B** **C**



3 *(1 điểm)*.



.....

Thí sinh làm theo cách khác nếu đúng vẫn cho điểm